

Tyre surface profile for improved traction - has curved cuts in raised blocks, with direction of cut inclination changing at cut base and assuming different angle

Patent Number: DE4107547
Publication date: 1991-09-26
Inventor(s): STUMPF HORST DIPL ING (AT)
Applicant(s): SEMPERIT GMBH (DE)
Requested Patent: ☐ DE4107547
Application Number: DE19914107547 19910308
Priority Number(s): AT19900000644 19900320
IPC Classification: B60C11/12
EC Classification: B60C11/12
Equivalents: ☒ AT398732B, AT64490, ☐ CH684584

Abstract

Tread profile has a surface with raised blocks, grooves and curved armts. of limited width. Cuts form 20-60 deg. with a normal to the tread surface and at the cut base the direction of inclination is reversed at of 5-20 deg. to the same normal.
USE/ADVANTAGE - Tyre grip is improved on the road surface, esp. in wet and icy conditions.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 41 07 547 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 60 C 11/12

②1 Aktenzeichen: P 41 07 547.1
②2 Anmeldetag: 8. 3. 91
④3 Offenlegungstag: 26. 9. 91

DE 41 07 547 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
20.03.90 AT 644/90

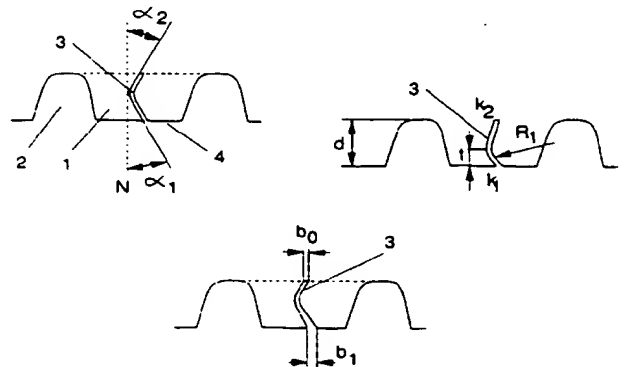
⑦1 Anmelder:
Deutsche Semperit GmbH, 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:
Stumpf, Horst, Dipl.-Ing., Enzesfeld, AT

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Fahrzeugluftreifen

⑤7 Das Läufläichenprofil des Fahrzeugluftreifens ist gemäß vorliegender Erfindung mit Einschnitten (3) endlicher Breite versehen, die derart gekrümmt sind, daß an der Profiloberfläche (4) ein Austrittswinkel (α_1) von bis zu 60° und am Einschnittgrund ein Eintauchwinkel (α_2) von bis zu 20° gebildet wird. Die Neigung der Einschnitte (3) am Einschnittgrund ist gegensinnig zur Neigung an der Profiloberfläche (4).



DE 41 07 547 A 1

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen mit einem Laufflächenprofil, welches sich aus Profilelementen, wie Blöcke, Stollen, Laufflächenbänder oder dgl. zusammensetzt, die zumindest bereichsweise mit Einschnitten endlicher Breite versehen sind, die bevorzugt und zumindest im wesentlichen in Profilquerrichtung verlaufend angeordnet sind, und die bezüglich einer Normalen auf die Oberfläche des Laufflächenprofils geneigt sind.

Die erwähnten, meistens relativ schmal ausgeführten Einschnitte, die auch Feineinschnitte bzw. Lamellenfeineinschnitte genannt werden, dienen dazu, einen Fahrzeugluftreifen auch bei niedrigen Reibwerten, wie beispielsweise auf nasser, vereister oder verschneiter Straße zusätzliche Griffeigenschaften zu verleihen. So werden etwa bei Sommerreifen derartige Einschnitte vorgesehen, um den Naßgriff bei Traktion und beim Bremsen zu erhöhen. Die Einschnittkanten durchschlagen beim Abrollen des Reifens den Wasserfilm und können somit die Mikrorauhigkeit der Straßenoberfläche zur Erhöhung der aufzubringenden Umfangskraft ausnützen. Bei Winterreifen wird die vorhandene Mikrorauhigkeit des Untergrundes durch die Feineinschnitte nicht nur bei nasser sondern auch bei vereister Straße ausgenützt. Hierbei besitzen moderne Winterreifen über den Reifenumfang etwa 1300 Lamellenfeineinschnitte und sind demnach so gestaltet, daß die Anzahl der Einschnitte kaum mehr erhöht werden kann. Beschränkungen werden insbesondere durch die Formenherstellung auferlegt, und insbesondere dadurch, daß bei einer hohen Anzahl von Einschnitten, die durch Formenlamellen gestaltet werden, ein Ausformen der Reifen ohne Zerstörung der Formenlamellen nicht mehr möglich wäre.

Es ist bekannt, sowohl interne Einschnitte, also Einschnitte, die mit den das Profilelement begrenzenden Nuten nicht verbunden sind, als auch externe Einschnitte, also Einschnitte, die mit den Nuten in Verbindung stehen, vorzusehen. Von der Gestalt her ist es bekannt, in Draufsicht geradlinige, gewellte, gezackte oder sonstige gebogene Einschnitte vorzusehen. Üblicherweise verlaufen die Einschnitte senkrecht auf die Reifenprofiloberfläche, es sind jedoch auch Ausführungen bekannt, bei denen die Einschnitte in bezug auf die Normale auf das Laufflächenprofil geneigt verlaufen. Diesbezüglich wird beispielsweise auf die AT-PS 3 67 690 verwiesen.

Ziel der Erfindung ist es nun, eine weitere Verbesserung der adhärennten Bindung des Fahrzeugluftreifens zum Untergrund zu erreichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Einschnitte, im Querschnitt betrachtet, gekrümmt sind und mit einer Normalen auf die Reifenprofiloberfläche einen Austrittswinkel von bis zu 60° und am Einschnittgrund einen Eintauchwinkel von bis zu 20° einschließen, wobei zwischen Reifenprofiloberfläche und Einschnittgrund eine Umkehrung der Neigung erfolgt.

Nach der Erfindung gestaltete Einschnitte schaffen an der Profiloberfläche Griffkanten, die eine wesentlich bessere Anpassung an feine Strukturen im Untergrund, beispielsweise durch ein "Umschließen" von kleinsten Bodenunebenheiten, gewährleisten.

Besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung, die mehrere Ausführungsbeispiele darstellt, näher beschrie-

ben. Hierbei sind in den Fig. 1, 1a und 1b Schnitte durch ein Profilelement des Laufflächenprofils eines Fahrzeugluftreifens mit Ausführungsvarianten von erfindungsgemäßen Einschnitten dargestellt, Fig. 2 und Fig. 3 zeigen jeweils weitere Ausführungsvarianten der Erfindung, wobei jeweils ein Profilelement schematisch in Schrägansicht dargestellt ist, und die Fig. 4 und 5 zeigen Längsschnitte durch einen Abschnitt eines Laufflächenprofils, wobei bevorzugte Anordnungen der erfindungsgemäßen Einschnitte relativ zur Drehrichtung des Reifens dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt ein einzelnes Profilelement 1 eines Laufflächenprofils eines nicht dargestellten Fahrzeugluftreifens. Das Profilelement 1 ist, in Profilquerrichtung betrachtet, durch Nuten 2 begrenzt. Nicht dargestellte Umfangsnuten begrenzen dieses Profilelement 1 in Reifenumfangsrichtung, so daß das Profilelement 1 als Block gestaltet ist. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind als Profilelemente die Grundelemente zu verstehen, aus denen sich ein Laufflächenprofil zusammensetzt, beispielsweise daher auch lediglich durch Umfangsnuten begrenzte Laufflächenbänder.

Gemäß Fig. 1 ist das Profilelement 1 mit einem nach der Erfindung gestalteten Einschnitt 3 versehen, der räumlich gekrümmt ist. Von der Profiloberfläche 4 ausgehend, schließt der Einschnitt 3 mit der Normalen N auf die Profiloberfläche 4 einen Winkel α_1 , der zwischen 20° und 60° gewählt wird, ein. Am Nutgrund bzw. Einschnittgrund endet der Einschnitt 3 unter einem Winkel α_2 unter Umkehrung der Neigung relativ zur Normalen N, der zwischen 5° und 20° beträgt. Der Einschnitt 3 weist zwischen der Reifenprofiloberfläche und dem Einschnittgrund einen kontinuierlichen Verlauf auf.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform, die aus Fig. 1a ersichtlich ist, setzt sich der Einschnitt 3, im Querschnitt betrachtet, im wesentlichen aus zwei Kreisbögen mit unterschiedlichen Radien zusammen. Von der Profiloberfläche aus erfolgt die Krümmung des Einschnittes 3 vorerst entlang eines Kreisbogens K_1 mit einem Radius R_1 , der bevorzugt der Dessintiefe d entspricht. R_1 kann jedoch bis $\pm 50\%$ von d abweichen. An die Krümmung entlang des Kreisbogens K_1 schließt eine kleinere Krümmung entlang eines Kreisbogens K_2 an. Der zugehörige Krümmungsradius R_2 wird bevorzugt gleich dem Reifenradius gewählt, wobei Abweichungen von $\pm 30\%$ möglich sind. Der kontinuierlich gestaltete Wechsel von K_1 und K_2 erfolgt bevorzugt in einer Tiefe t von etwa einem Drittel der Dessintiefe d, Abweichungen bis zu insbesondere $\pm 60\%$ sind denkbar.

Der Querschnittsverlauf des Einschnittes 3 wird also, ausgehend von der Reifenprofiloberfläche, bevorzugt so gewählt, daß die Krümmung kleiner wird. Hierbei muß der Krümmungsverlauf nicht, wie in Fig. 1a dargestellt, durch zwei Kreisbögen gekennzeichnet sein, es ist auch eine kontinuierliche Änderung der Krümmung möglich.

Die Tiefe der Einschnitte 3 kann von der Dessintiefe d des Laufflächenprofils abweichen. Sie wird jedoch mindestens zwei Drittel der Dessintiefe d betragen. Die Breite der Einschnitte 3 wird in einem Bereich zwischen 0,3 und 3 mm gewählt. Gemäß der in Fig. 1b dargestellten Ausführungsform ist es möglich, abweichend von der normalerweise gleichbleibenden Breite der Einschnitte 3 eine Ausgestaltung zu wählen, bei der zur Reifenoberfläche zu eine Aufweitung der Einschnitte 3 stattfindet. Die maximale Breite b_1 der Einschnitte 3 an der Profiloberfläche wird bevorzugt der Breite b_0 am

Nutgrund zuzüglich $\frac{1}{2} b_0$ betragen. Trotz Aufweitung sollte die Breite der Einschnitte 3 die angegebene Grenze von 3 mm nicht überschreiten.

Im einfachsten Fall werden die Einschnitte 3 so gestaltet, daß sie in Draufsicht betrachtet, geradlinig bzw. im wesentlichen geradlinig verlaufen. Fig. 2 zeigt nun eine Variante, bei der ein in Draufsicht zickzackförmig gestalteter Einschnitt 3' vorliegt, der gemäß der Erfindung gekrümmt ist. In Fig. 3 ist schematisch ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem ein geschlossener Einschnitt, bevorzugt ein entlang eines Kreises verlaufender Einschnitt 3'' erfindungsgemäß gekrümmt ist.

Es ist nun möglich, je nachdem, welche Wirkung vorrangig erzielt werden soll, nach der Erfindung gestaltete Einschnitte entweder im Mittelbereich eines Laufflächenprofils oder in den Seitenbereichen oder über das gesamte Profil verteilt vorzusehen. Fig. 4 zeigt eine bevorzugte Anordnung von Einschnitten 3 relativ zur Drehrichtung des Reifens für die Seitenbereiche des Laufflächenprofils. In diesem Fall ist es günstig, die Anordnung so zu treffen, daß die Neigung der Einschnitte 3 am Nutgrund in die Drehrichtung F erfolgt.

Im Mittelbereich der Lauffläche sollte eine Anordnung getroffen werden, wie sie in Fig. 5 dargestellt ist, wonach die Einschnitte 3 am Nutgrund gegen die Drehrichtung F weisen.

Wie die Fig. 4 und 5 zeigen, wird üblicherweise innerhalb eines Profilelementes eine Vielzahl von Einschnitten 3 vorgesehen. Bevorzugt sind Einschnitte 3 in Profilquerrichtung bzw. im wesentlichen in Profilquerrichtung orientiert. Je nach Profilgestaltung kann es jedoch auch zweckmäßig sein, die Einschnitte 3 unter Winkeln bis zu etwa 45° gegenüber der reinen Querrichtung verlaufen zu lassen.

bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Einschnitte (3) an der Profiloberfläche (4) größer ist als am Einschnittgrund.

6. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (b_1) der Einschnitte (3) an der Profiloberfläche (4) maximal der doppelten, insbesondere der 1,5-fachen Breite (b_0) am Einschnittgrund entspricht.

7. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufweitung der Einschnitte (3) frühestens ab der halben Einschnitttiefe (d) erfolgt.

8. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Seitenbereichen des Laufflächenprofils vorgesehenen Einschnitte (3, 3', 3'') am Einschnittgrund in die Drehrichtung (F) des Reifens geneigt sind.

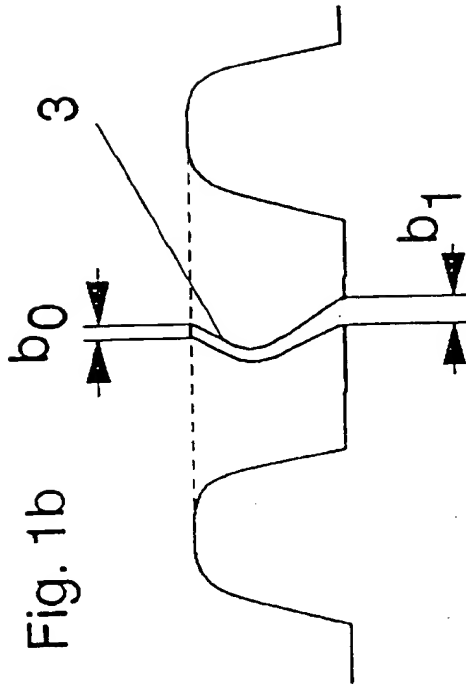
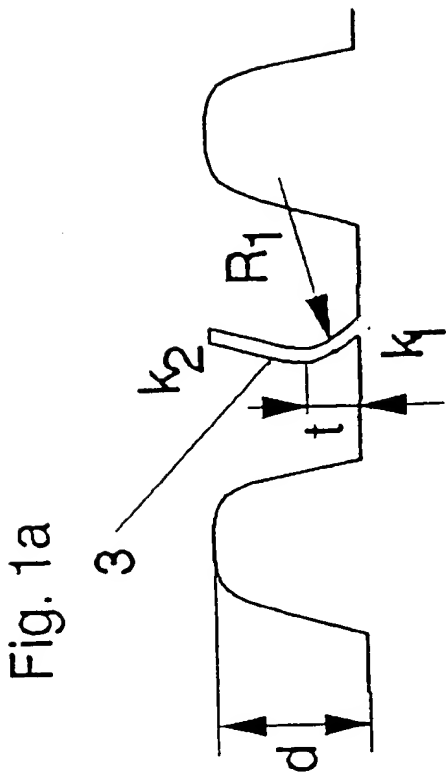
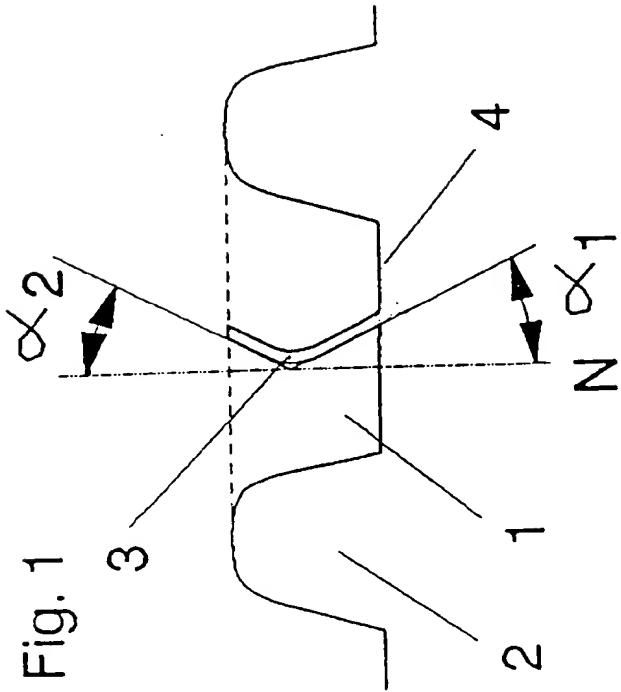
9. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die im Mittelbereich des Laufflächenprofils vorgesehenen Einschnitte (3, 3', 3'') am Einschnittgrund gegen die Drehrichtung (F) des Reifens geneigt sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Fahrzeugluftreifen mit einem Laufflächenprofil, welches sich aus Profilelementen, wie Blöcke, Stollen, Laufflächenbänder oder dgl. zusammensetzt, die zumindest bereichsweise mit Einschnitten endlicher Breite versehen sind, die bevorzugt und zumindest im wesentlichen in Profilquerrichtung verlaufend angeordnet sind und bezüglich einer Normalen auf die Oberfläche des Laufflächenprofils geneigt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einschnitte (3, 3', 3''), im Querschnitt betrachtet, gekrümmt sind und mit einer Normalen auf die Reifenprofiloberfläche (4) einen Austrittswinkel (α_1) von bis zu 60° und am Einschnittgrund einen Eintauchwinkel (α_2) von bis zu 20° einschließen, wobei zwischen Reifenprofiloberfläche (4) und Einschnittgrund eine Umkehrung der Neigung erfolgt.
2. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Austrittswinkel (α_1) der Einschnitte (3, 3', 3'') mindestens 20° und der Eintauchwinkel (α_2) der Einschnitte (3, 3', 3'') mindestens 5° beträgt.
3. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmung der Einschnitte (3, 3', 3'') von der Profiloberfläche (4) zum Einschnittgrund zu kleiner wird.
4. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Einschnitte (3), im Querschnitt betrachtet, im wesentlichen aus zwei Kreisbögen (K_1 , K_2) zusammensetzen.
5. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1

— Leerseite —



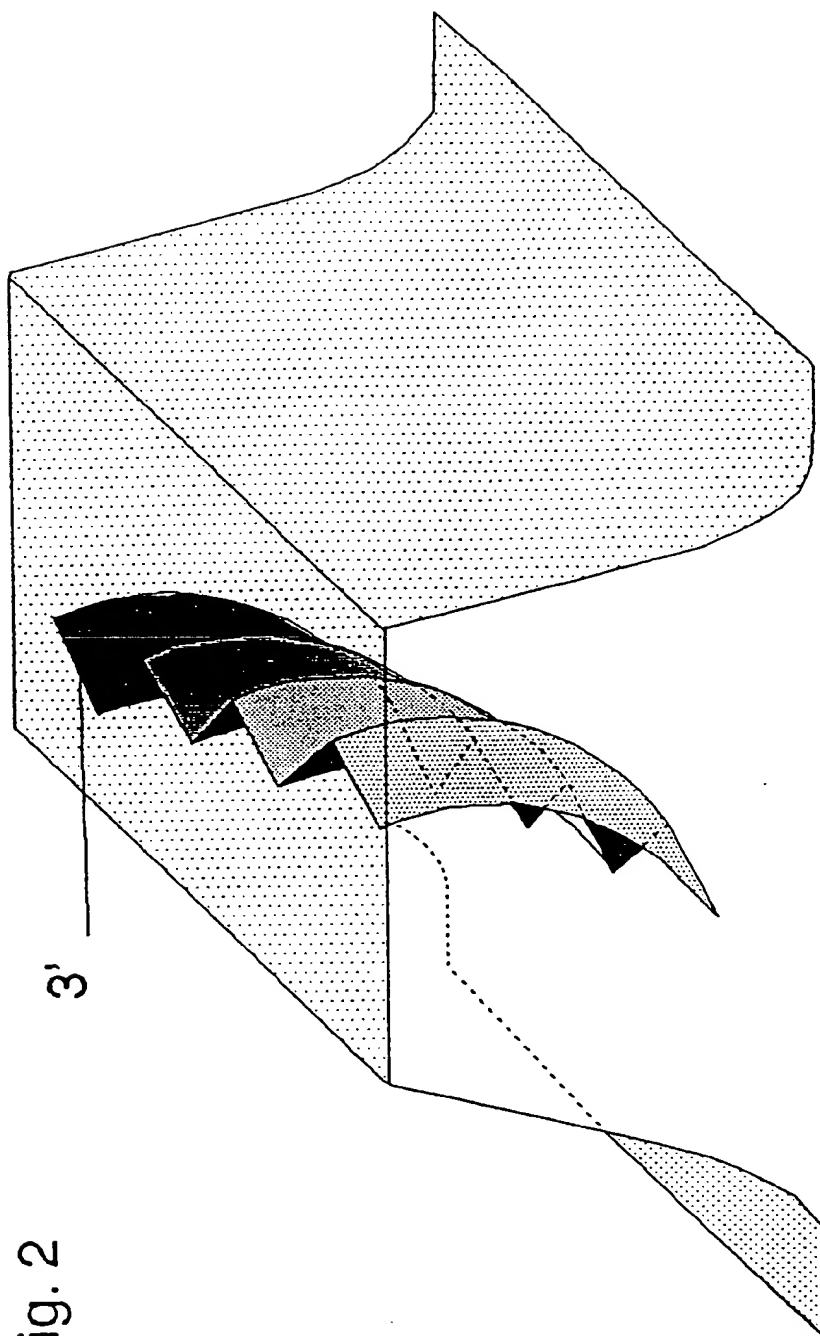


Fig. 2

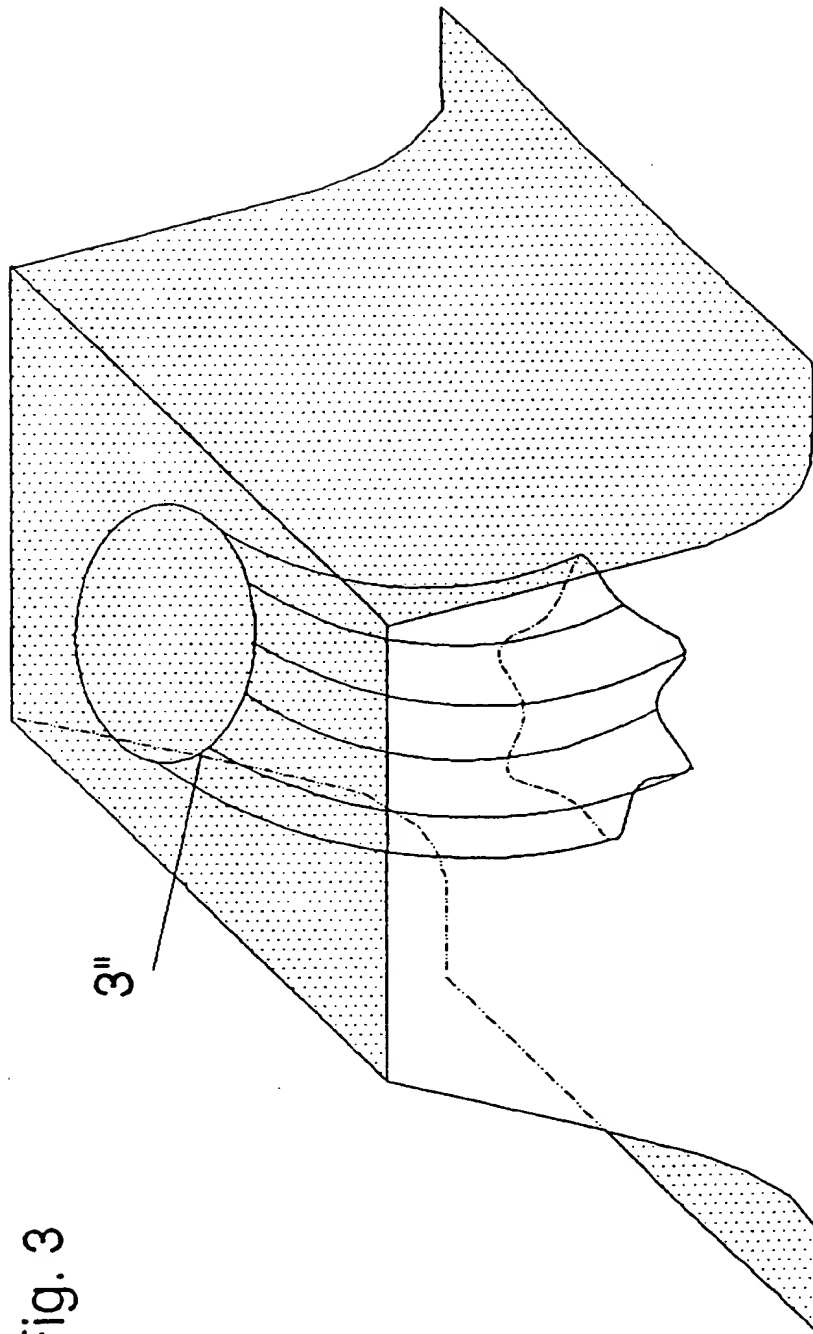


Fig. 3

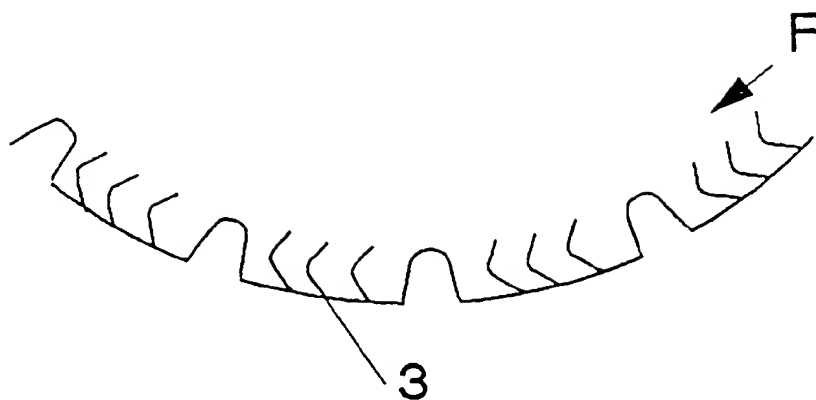


Fig. 4

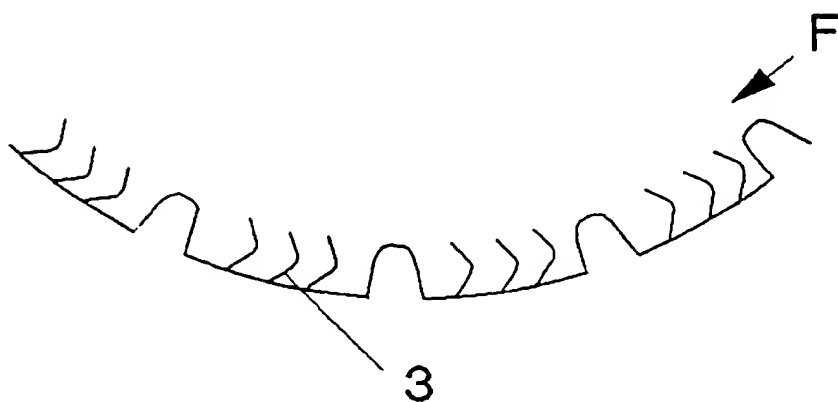


Fig. 5